

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，

其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 12 月 27 日
Application Date

申請案號：091137597
Application No.

申請人：鴻海精密工業股份有限公司
Applicant(s)

局長

Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 2 月 19 日
Issue Date

發文字號：09220158190
Serial No.

申請日期：91.12.27

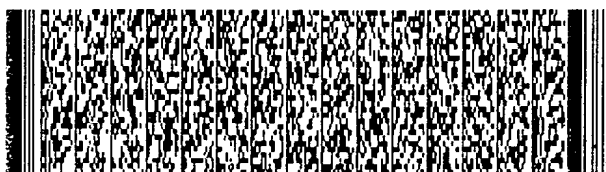
案號：91137597

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	面發光裝置及液晶顯示器
	英文	SURFACE LIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 余泰成 2. 呂昌岳
	姓名 (英文)	1. Tai-Cherng Yu 2. Charles Leu
	國籍	1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC
	住、居所	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC) 2. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 鴻海精密工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HON HAI PRECISION INDUSTRY CO., LTD.
	國籍	1. 中華民國 ROC
	住、居所 (事務所)	1. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
	代表人 姓名 (中文)	1. 郭台銘
	代表人 姓名 (英文)	1. Tai-Ming Gou



申請日期：

案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	3. 陳杰良
	姓名 (英文)	3. Ga-Lane Chen
	國籍	3. 中華民國 ROC
	住、居所	3. 台北縣土城市自由街2號(2, Tzu Yu Street, Tu-Cheng City, Taipei Hsien, Taiwan, ROC)
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	



四、中文發明摘要 (發明之名稱：面發光裝置及液晶顯示器)

一種液晶顯示器包括一液晶面板及一面發光裝置。該面發光裝置包括一導光板、至少一電路板、複數點光源及至少一透鏡陣列。該導光板包括至少一入光面及一與入光面相連之出光面，該複數點光源係安裝於該至少一電路板，且該至少一電路板係相對入光面設置，該至少一透鏡陣列位於該電路板與入光面之間，以提昇點光源與導光板之間的耦合效率。

【本案指定代表圖及說明】

(一) 本案指定代表圖為：第二圖

(二) 本代表圖之代表元件符號簡單說明：

面發光裝置

100

電路板

110

英文發明摘要
USING THE SAME)

(發明之名稱：SURFACE LIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY

A liquid crystal display of the present invention includes a display panel, and a surface light module providing light for the display panel. The surface light module includes a light guide plate, a PCB (Printed Circuit Board) installed near one side of the light guide plate, a plurality of light sources mounted on the PCB, and a lens array installed between the PCB and the light guide plate. The lens array can couple light outputted from the light sources to the light

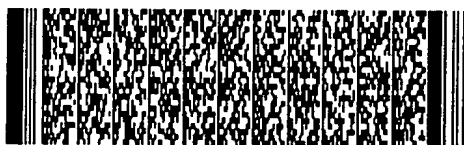


四、中文發明摘要 (發明之名稱：面發光裝置及液晶顯示器)

點光源	120	透鏡陣列	130
透鏡	131	導光板	140
入光面	141	出光面	142
底面	143		

英文發明摘要 (發明之名稱：SURFACE LIGHT MODULE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY USING THE SAME)

guide plate, so the brightness of the surface light module is enhanced.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

【發明所屬之技術領域】

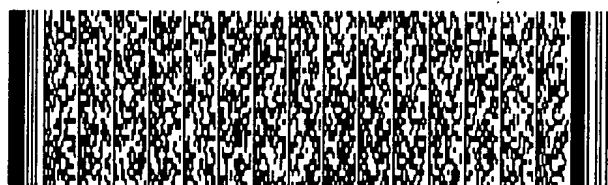
本發明係關於一種面發光裝置及液晶顯示器，尤指一種光束利用率高、光學性能優良之面發光裝置及採用該面發光裝置之液晶顯示器。

【先前技術】

由於液晶顯示器具輕、薄、耗電小等優點，廣泛應用於筆記本電腦、行動電話、個人數位助理等現代化資訊設備。因液晶本身不具發光特性，需為其提供面發光裝置以實現顯示功能。

習知面發光裝置包括光源及導光板，光源係相對導光板之入光面設置，該導光板引導自光源發出光束之傳輸方向，將線光源或點光源轉換成面光源出射。該導光板之底面分佈複數網點，用以破壞光束於導光板內部傳輸之全反射條件，且使其散射以提高導光板出射光束之均勻性，進而提昇面發光裝置之整體性能。該網點之疏密、大小均可有不同設計以適應不同之面發光裝置。

一種習知面發光裝置可參閱1999年3月11日公告之中華民國專利公告第354654號（第一圖參照）。該面發光裝置9由導光板10、半透明材料板20、反光材料盒30及光源40組成。該半透明材料板20係疊設於導光板10之上，導光板10四周及底表面12係包容於該反光材料盒30內，該反光材料盒30一側開設定位槽31以收容點光源40於其內。工作時，點光源40發出之光束自導光板10之一側面入射，經導光板10底表面12之漸層波浪紋路及反光材料盒30作用後產



五、發明說明 (2)

生平面光，自導光板10之出光面11出射，該半透明材料板20使該平面光分佈更為均勻。

惟，由於點光源40具一定之數值孔徑，且其數值孔徑與導光板10之數值孔徑不同，使得光源40發出之光束無法全部耦合進入導光板10，從而產生耦合損耗，降低光束利用率，影響面發光裝置9乃至採用該面發光裝置9之液晶顯示器之輝度。

有鑑於此，提供一種光束利用率及出光輝度較高之面發光裝置實為必需。

【發明內容】

本發明之目的在於提供一種光束利用率及出光輝度較高之面發光裝置。

本發明之又一目的在於提供一種輝度高、光學性能佳之液晶顯示器。

本發明面發光裝置包括一導光板、至少一電路板、複數點光源及至少一透鏡陣列。該導光板包括至少一入光面及一與入光面相連之出光面，該複數點光源係安裝於該至少一電路板，且該至少一電路板係相對入光面設置，該至少一透鏡陣列位於該電路板與入光面之間，以提昇點光源與導光板之間的耦合效率。

本發明液晶顯示器包括一液晶面板及一面發光裝置。該面發光裝置包括一導光板、至少一電路板、複數點光源及至少一透鏡陣列。該導光板包括至少一入光面及一與入光面相連之出光面，該複數點光源係安裝於該至少一電路



五、發明說明 (3)

板，且該至少一電路板係相對入光面設置，該至少一透鏡陣列位於該電路板與入光面之間，以提昇點光源與導光板之間的耦合效率。該液晶面板係相對導光板之出光面設置。

相較於先前技術，由於本發明面發光裝置採用至少一位於該電路板與入光面之間的透鏡陣列，使得點光源發出之光束可完全耦合進入該導光板，從而減小光束耦合時產生之能量損耗，提高光束利用率，以此增加面發光裝置及液晶顯示器之輝度。

【實施方式】

請參閱第二圖，係本發明面發光裝置第一實施方式，該面發光裝置100包括一電路板110、複數點光源120、一透鏡陣列130及一導光板140。該點光源120係用以發出光束，該導光板140引導該點光源120發出光束之傳輸方向，將其轉換為面光源出射。

該點光源120係安裝於該電路板110，其可為發光二極體或小燈泡。且可藉由配置複數不同顏色之發光二極體或小燈泡以調配所需之光源顏色與輝度。

該透鏡陣列130係位於電路板110與導光板140之間，用以將點光源120發出之光束耦合進入該導光板140，其包括複數透鏡131，透鏡131之數目與點光源120之數目相等。

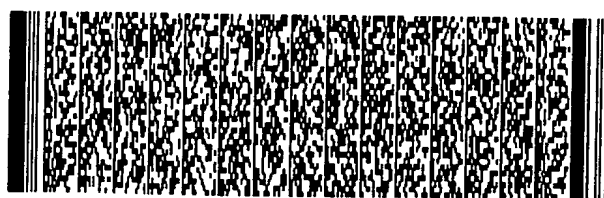
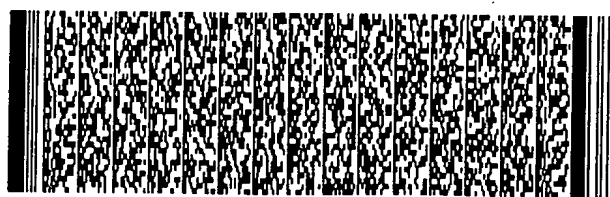
該導光板140為平板形導光板，係採用壓克力、玻璃或聚碳酸酯等透明材質製成。其包括一入光面141、與入

五、發明說明 (4)

光面141相連之出光面142及與出光面142相對之底面143。該入光面141係用以接收光源120發出之光束，為使出射光束均勻分佈，該出光面142可加工為具一定粗糙度之粗糙面。

請一併參閱第三圖，導光板140之底面143設置複數網點144，以提高導光板140出射光束之輝度及均勻性。該網點144之大小係沿遠離入光面141之方向遞增，其為圓球狀。惟，該網點144亦可為圓柱狀、正方體、金字塔形或其他合適之形狀，其亦可均勻分佈於該底面143。該網點144可以印刷或射出成型等方式分佈於導光板140之底面143。另，亦可於底面143設置複數V型槽或霧狀剔花或咬花（圖未示）以替代該複數網點144。為防止光束自導光板140之底面143逸出，該底面143可鍍覆一層反射膜（圖未示）以進一步提高光束利用率。

請參閱第四圖，該透鏡131之橫截面為一超圓錐橫截面(Superconic Cross Section)，其包括一部份橢圓面132、自部份橢圓面132開口向外延伸之具一頂邊134及二側邊135之梯形面133。請配合參閱第五圖與第六圖，該梯形面之頂邊亦可向橢圓面一側凹陷成曲面，該梯形二側邊亦可相互平行設置。點光源120係分別鄰近相應透鏡131之頂邊134，點光源120出射之發散光經相應之透鏡131準直後自導光板140之入光面141入射（參見第二圖），從而解決由於點光源120與導光板140之孔徑不同而引起之耦合效率較低之技術問題。惟，該透鏡131可為業界常用之滿足



五、發明說明 (5)

準直條件之各種透鏡。

請參閱第七圖，係本發明面發光裝置第二實施方式。該面發光裝置200與第二圖所示之面發光裝置100大體相同。該面發光裝置200包括安裝複數點光源220之二電路板210、與該二電路板210配合之二透鏡陣列230及一導光板240。該導光板240包括二入光面241，該二電路板210分別位於對應入光面241一側。該二入光面241之上藉由電子束蒸鍍或化學氣相沈積等方法鍍覆一層增透膜245。該透鏡陣列230位於電路板210與導光板240之間，用以將點光源220發出之光束耦合進入該導光板240，從而提高光束利用率，改善面發光裝置200之出光輝度。

請參閱第八圖，係本發明面發光裝置第三實施方式。該面發光裝置300包括安裝複數點光源320之一電路板310、與該電路板310配合之透鏡陣列330及一導光板340。該導光板340係楔形導光板，其包括一入光面341、一與入光面341傾斜相連之底面343及一與底面343相對之出光面342。該電路板310位於入光面341一側。該透鏡陣列330位於電路板310與導光板340之間，用以將點光源320發出之光束耦合進入該導光板340，從而提高光束利用率，改善面發光裝置300之出光輝度。該底面343鍍覆反射膜（圖未示）以反射投射於其上之光束，防止光束自底面343逸出，以進一步增加面發光裝置300之出光輝度。

請參閱第九圖，係本發明液晶顯示器之一實施方式。該液晶顯示器90包括一液晶面板91及第八圖所示之面發光



五、發明說明 (6)

裝置300。工作時，光源320發出之光束經透鏡陣列330耦合進入該導光板340，導光板340將其轉換成面光源後自導光板340之出光面342出射至液晶面板91。為進一步提高出射光束之輝度及均勻度，於液晶面板91與面發光裝置300之間設置一稜鏡板92及一擴散板93。為防止光束自導光板340之底面343出射，該液晶顯示器90進一步包括位於該底面343處之反射板94。惟，亦可於該底面343鍍反射膜（圖未示）以取代反射板94。由於該液晶顯示器90採用之面發光裝置300包括透鏡陣列330，可解決由於點光源320與導光板340之孔徑不同而引起之耦合效率較低之技術問題。進而有效實現面發光裝置300及液晶顯示器90整體光學性能之改善。惟，本發明液晶顯示器採用之面發光裝置亦可為第二圖所示之面發光裝置100或第七圖所示之面發光裝置200。

綜上所述，本發明確已符合發明專利要件，爰依法提出專利申請。惟，以上所述者僅為本發明之較佳實施方式，舉凡熟悉本案技藝之人士，在援依本案發明精神所作之等效修飾或變化，皆應包含於以下之申請專利範圍內。



圖式簡單說明

第一圖係習知技術面發光裝置之立體分解圖。

第二圖係本發明面發光裝置第一實施方式之立體圖。

第三圖係第二圖所示面發光裝置之網點分佈示意圖。

第四圖係第二圖所示面發光裝置之透鏡之光路示意圖。

第五圖係第二圖所示面發光裝置之透鏡另一實施方式之截面圖。

第六圖係第二圖所示面發光裝置之透鏡又一實施方式之截面圖。

第七圖係本發明面發光裝置第二實施方式之立體圖。

第八圖係本發明面發光裝置第三實施方式之立體圖。

第九圖係本發明液晶顯示器之側視圖。

【主要元件符號說明】

面發光裝置	100、200、300	電路板	110、210、310
點光源	120、220、320	透鏡陣列	130、230、330
透鏡	131	導光板	140、240、340
入光面	141、241、341	出光面	142、342
底面	143、343	網點	144
增透膜	245	液晶顯示器	90
液晶面板	91	稜鏡板	92
擴散板	93	反射板	94

六、申請專利範圍

1. 一種面發光裝置，其包括：
一導光板，包括至少一入光面及一與入光面相連之出光面；
至少一電路板，位於相應之入光面一側；
複數點光源，係安裝於電路板用以發出光束；
至少一透鏡陣列，位於電路板與導光板之間，將點光源發出之光束耦合進入導光板。
2. 如申請專利範圍第1項所述之面發光裝置，其中該點光源係發光二極體或小燈泡。
3. 如申請專利範圍第1項所述之面發光裝置，其中該導光板可為平板形、楔形或三角形之一。
4. 如申請專利範圍第1項所述之面發光裝置，其中該導光板與入光面相連之底面設置複數規則分佈之網點或V形槽。
5. 如申請專利範圍第1項所述之面發光裝置，其中該導光板與入光面相連之底面鍍有反射膜。
6. 如申請專利範圍第1項所述之面發光裝置，其中該出光面係粗糙面。
7. 如申請專利範圍第1項所述之面發光裝置，其中該入光面鍍有增透膜。
8. 如申請專利範圍第1項所述之面發光裝置，其中該透鏡陣列中各透鏡之橫截面為超圓錐橫截面。
9. 如申請專利範圍第8項所述之面發光裝置，其中各透鏡之橫截面包括一部份橢圓面與一自該橢圓面開口向

六、申請專利範圍

外延伸之梯形面。

10. 如申請專利範圍第9項所述之面發光裝置，其中該電路板係相對該透鏡之梯形面設置。

11. 一種液晶顯示器，其包括：

一液晶面板；

一面發光裝置，包括：

一導光板，包括至少一入光面及一與入光面相連之出光面；

至少一電路板，位於相應之入光面一側；

複數點光源，係安裝於電路板用以發出光束；

至少一透鏡陣列，位於電路板與導光板之間，將點光源發出之光束耦合進入導光板；

其中，該液晶面板係相對面發光裝置之出光面設置。

12. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其中該點光源係發光二極體或小燈泡。

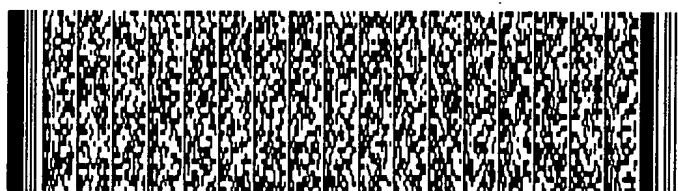
13. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其中該導光板可為平板形、楔形或三角形之一。

14. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其中該導光板與入光面相連之底面設置複數規則分佈之網點。

15. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其中該導光板與入光面相連之底面鍍有反射膜。

16. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其進一步包括位於導光板與入光面相連之底面處之反射板。

17. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其中該出



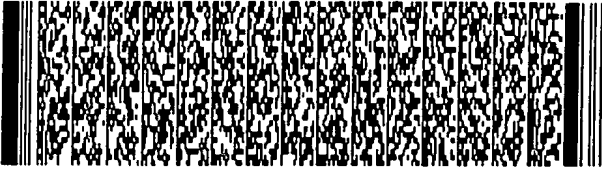
六、申請專利範圍

光面係粗糙面。

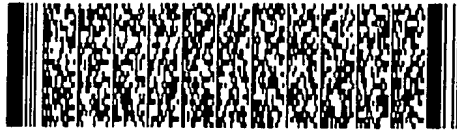
18. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其中該入光面鍍有增透膜。
19. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其進一步包括位於導光板出光面一側之擴散板。
20. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其進一步包括位於導光板出光面一側之稜鏡板。
21. 如申請專利範圍第11項所述之液晶顯示器，其中該透鏡陣列中各透鏡之橫截面為超圓錐橫截面。
22. 如申請專利範圍第21項所述之液晶顯示器，其中各透鏡之橫截面包括一部份橢圓面與一自該橢圓面開口向外延伸之梯形面。
23. 如申請專利範圍第22項所述之液晶顯示器，其中該電路板係相對該透鏡之梯形面設置。



第 1/15 頁



第 2/15 頁



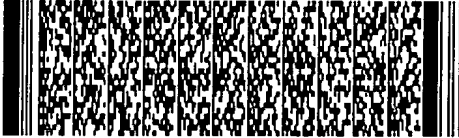
第 3/15 頁



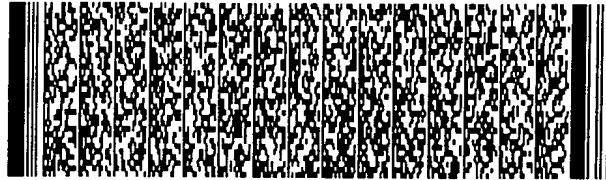
第 3/15 頁



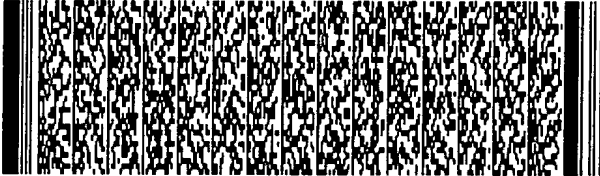
第 4/15 頁



第 6/15 頁



第 6/15 頁



第 7/15 頁



第 7/15 頁



第 8/15 頁



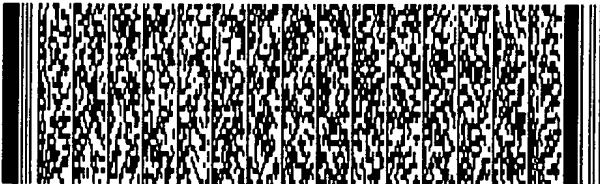
第 8/15 頁



第 9/15 頁



第 9/15 頁



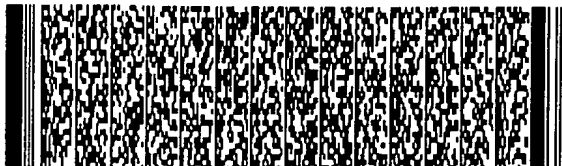
第 10/15 頁



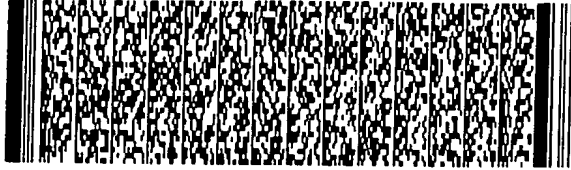
第 10/15 頁



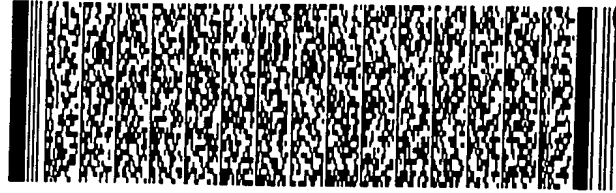
第 11/15 頁



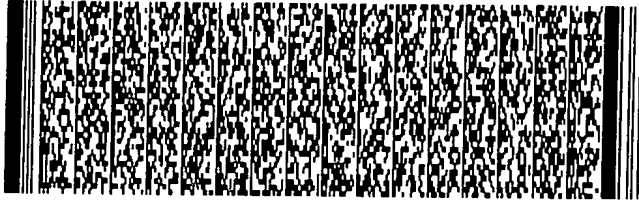
第 11/15 頁



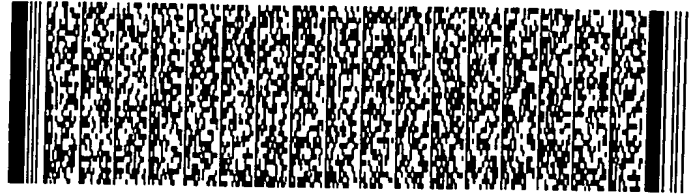
第 12/15 頁



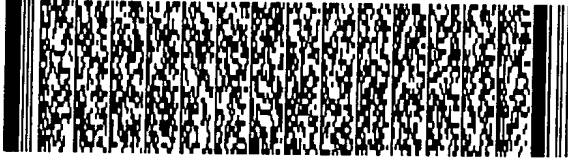
第 13/15 頁



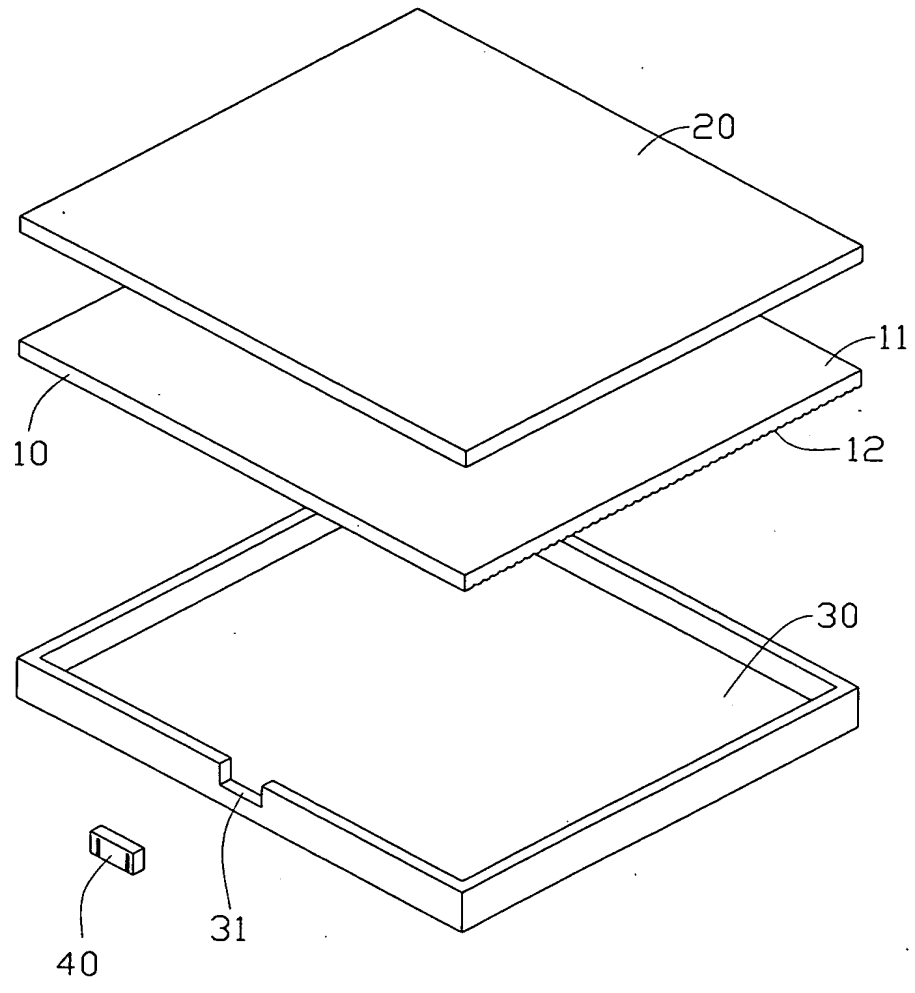
第 14/15 頁



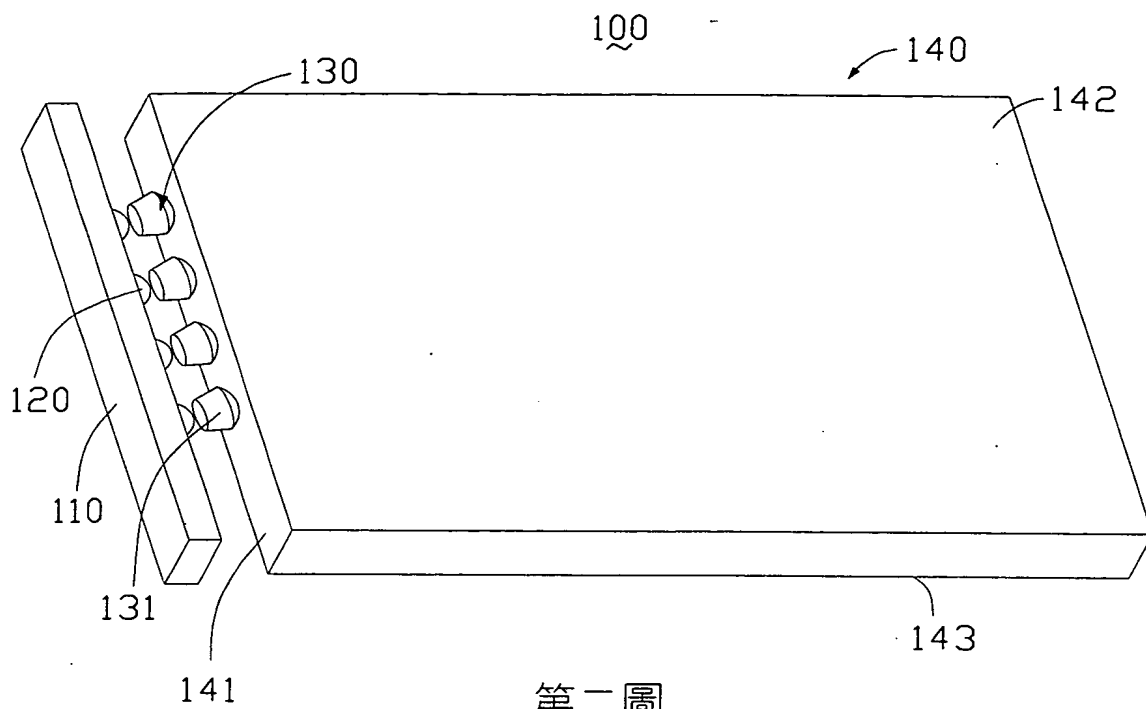
第 15/15 頁



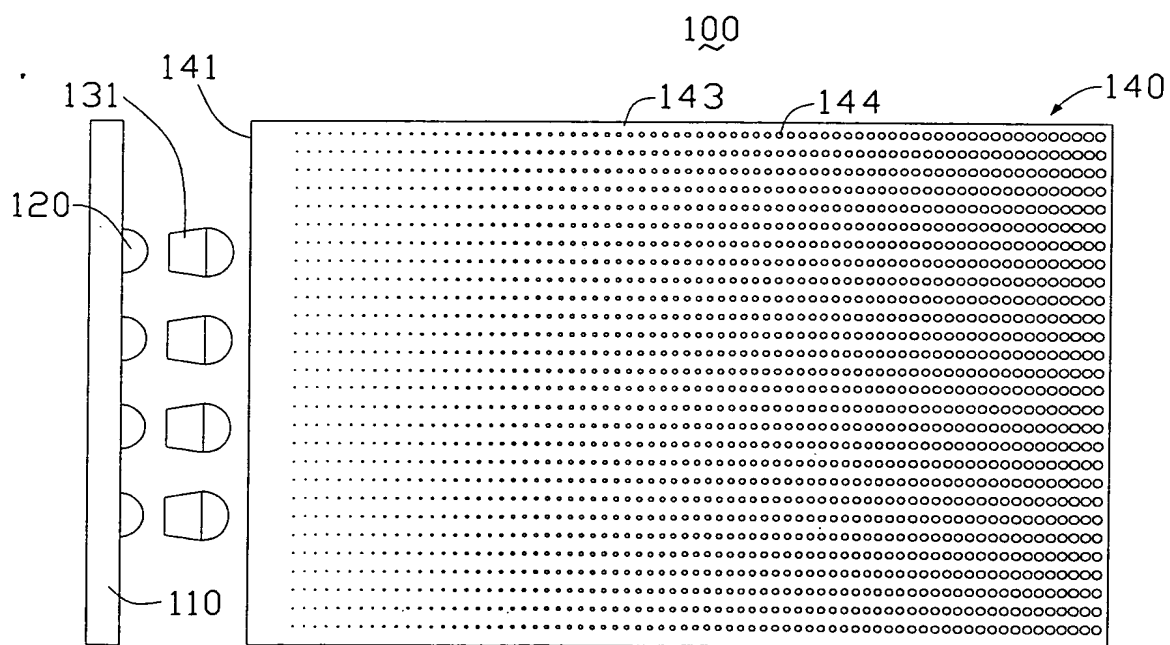
9



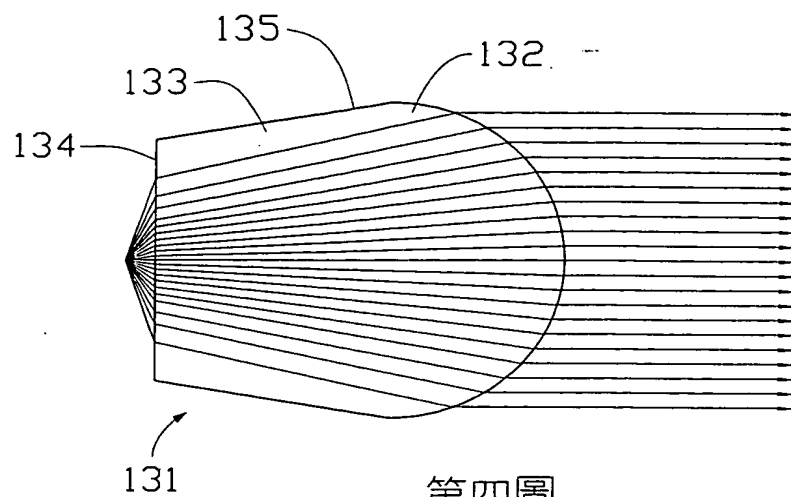
第一圖



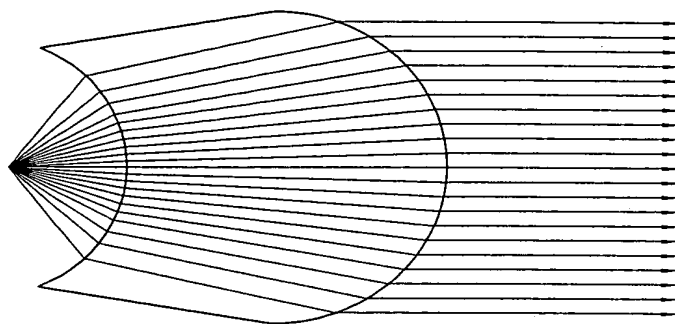
第二圖



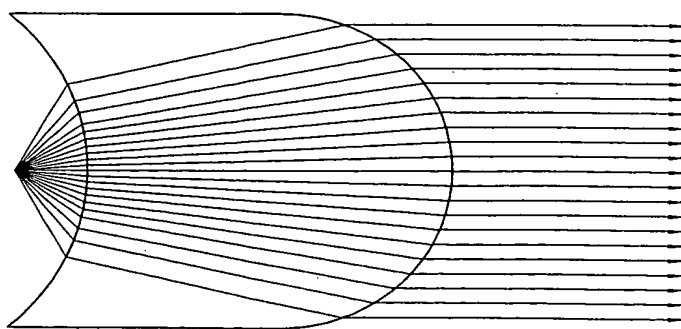
第三圖



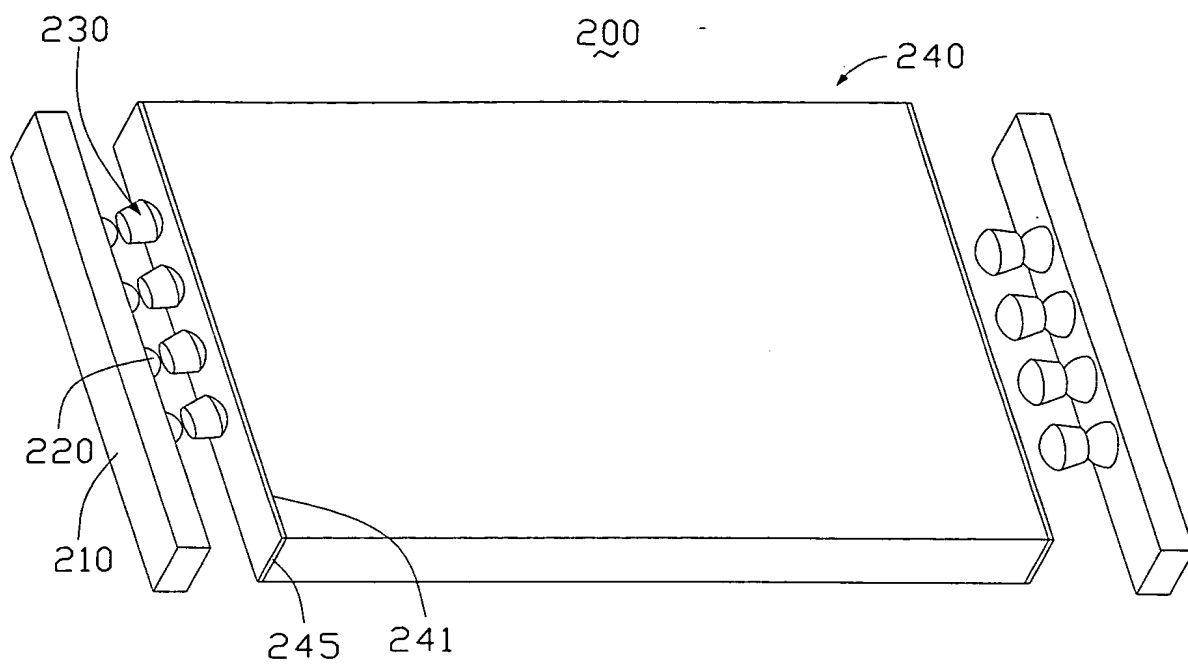
第四圖



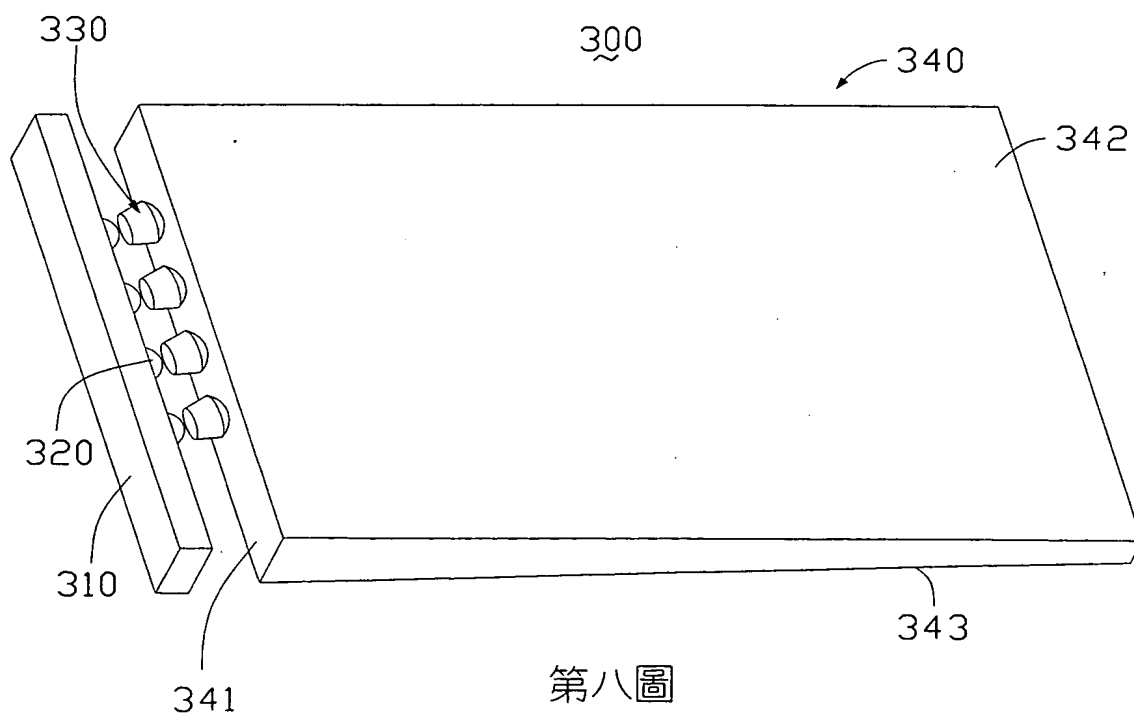
第五圖



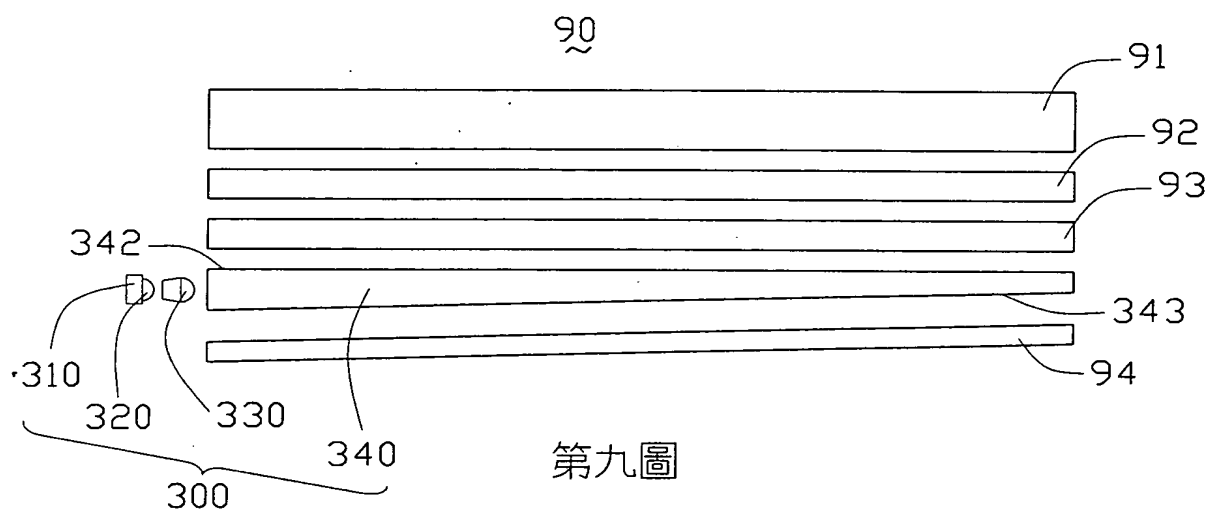
第六圖



第七圖



第八圖



第九圖